

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-200460

(43)Date of publication of application : 19.07.1994

(51)Int.Cl.

D04H 1/54  
 D04H 1/42  
 D04H 1/46  
 // B60R 13/02  
 B04F 13/16

(21)Application number : 04-348079

(71)Applicant : SEKISUI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1992

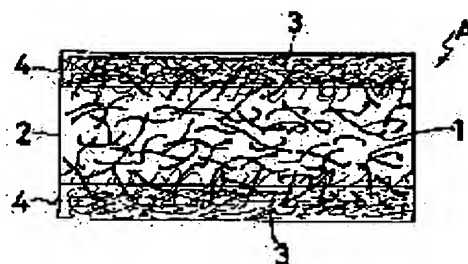
(72)Inventor : SASAYAMA MICHIAKI  
 YAMAJI KATSUHIKO  
 MIYAZAKI KENJI

## (54) FIBER COMPOSITE PRODUCT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the fiber composite product giving excellent smooth surfaces not producing projections and depressions when heated and press- molded.

CONSTITUTION: This fiber composite product comprising glass fibers and a thermoplastic resin and having many pores over its whole body is characterized by having a core layer 2 consisting mainly of thick inorganic fibers 1 having a diameter of  $17\mu\text{m}$  and surface layers 4 consisting mainly of thin inorganic fibers 3 having a diameter of  $10\mu\text{m}$ .



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3128368

[Date of registration]

10.11.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-200460

(43)公開日 平成6年(1994)7月19日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 4 H 1/54	Z	7199-3B		
	C	7199-3B		
	Q	7199-3B		
1/42	B	7199-3B		
1/46	Z	7199-3B		

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-348079

(22)出願日 平成4年(1992)12月28日

(71)出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72)発明者 笹山 道章

京都府綴喜郡田辺町大字薪小字水取50-6

(72)発明者 山路 克彦

京都府宇治市木幡南山52-61

(72)発明者 宮崎 健次

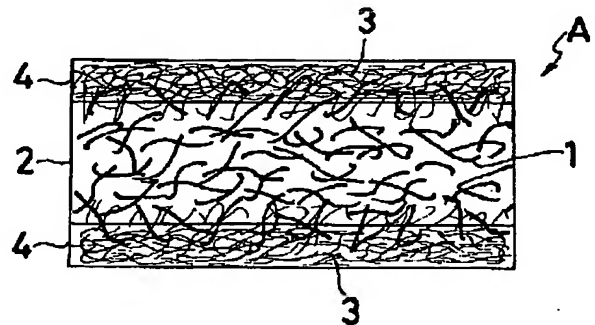
京都市南区吉祥院八反田町8

(54)【発明の名称】 繊維複合体

(57)【要約】

【目的】 加熱してプレス成形した際、表面に凹凸が現われず優れた平滑面が得られる繊維複合体を得る。

【構成】 ガラス繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体において、主として17 $\mu$ mの直径を有する太い無機繊維1が存在する芯層2と、芯層2の両面に、主として10 $\mu$ mの直径を有する細い無機繊維3が存在する表層4とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体において、主として13 $\mu$ m以上の直径を有する太い無機繊維が存在する芯層と、芯層の両面のうち少なくとも片面に、主として13 $\mu$ m未満の直径を有する細い無機繊維が存在する表層とを備えていることを特徴とする繊維複合体。

【請求項2】 無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体において、13 $\mu$ m以上の直径を有する太い無機繊維と13 $\mu$ m未満の直径を有する細い無機繊維が2：8～8：2の割合で混合されており、空隙率が90～96%の芯層と、芯層の両面のうち少なくとも片面に空隙率が70～90%未満の表層とを備えていることを特徴とする繊維複合体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車用内装材や建築用内装材に用いられる繊維複合体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、上記内装材には、軽量で、剛性、耐熱性、成形性等の性能に優れた材料が要求される。従来より、この種の材料として、直径10 $\mu$ mの比較的細い無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体が知られている（特開平1-156562号公報参照）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】加熱してプレス成形する際、加熱によって繊維複合体が膨張し、厚みが増加すると、成形時厚い繊維複合体を圧縮することになるため、平滑な表面が得られ、しかも深絞りのような場合その形状がシャープに現われる。従来の上記繊維複合体は、無機繊維の直径が比較的細いので表面に凹凸が現われない利点がある反面、プレス成形する際、加熱してもその厚みが余り増加しない。

【0004】本発明の目的は、加熱してプレス成形した際、表面に凹凸が現われず優れた平滑面が得られる繊維複合体を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体において、主として13 $\mu$ m以上の直径を有する太い無機繊維が存在する芯層と、芯層の両面のうち少なくとも片面に、主として13 $\mu$ m未満の直径を有する細い無機繊維が存在する表層とを備えていることを特徴とするものである。

【0006】請求項2の発明は、無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体において、13 $\mu$ m以上の直径を有する太い無機繊維と13 $\mu$ m未満の直径を有する細い無機繊維が2：

8～8：2の割合で混合されており、空隙率が90～96%の芯層と、芯層の両面のうち少なくとも片面に空隙率が70～90%未満の表層とを備えていることを特徴とするものである。

【0007】請求項1の発明において、芯層に主として13 $\mu$ m以上の直径を有する太い無機繊維を用いたのは、これにより繊維複合体の弾力を大きくさせ、加熱したときにその厚さを大きく増加せしめるためであり、13 $\mu$ m未満ではこれが充分には期待できないからであるが、より好ましい直径は17～21 $\mu$ mである。

【0008】また、表層に主として13 $\mu$ m未満の直径を有する細い無機繊維を用いたのは、プレス成形後表面に凹凸が現われないようにするためであり、13 $\mu$ m以上ではこれが充分には期待できないからであるが、好ましい直径は6～11 $\mu$ mであり、より好ましい直径は7～10 $\mu$ mである。

【0009】請求項2の発明において、13 $\mu$ m以上の直径を有する太い無機繊維と13 $\mu$ m未満の直径を有する細い無機繊維とを2：8～8：2の割合で混合したのは、太い無機繊維により繊維複合体の弾力を大きくさせ、加熱したときにその厚さを大きく増加させるためであり、細い無機繊維を混ぜることによりプレス成形後表面に凹凸が現われないようにするためである。そして、繊維複合体の厚さの必要とする増加量に応じて、上記範囲内で混合割合を変える。そして、良好な表面性を得るためには、細い無機繊維が繊維複合体の10～70重量%含まれていることが好ましい。また、強度上、熱可塑性樹脂が30～80重量%含まれていることが好ましく、より好ましい含有量は45～70重量%である。

【0010】表層は強度を必要とするので空隙率は小さい方がよい。空隙率が小さい、すなわち密度が高いと、細い無機繊維だけでなく太い無機繊維の弾力を抑制することとなり表面性を良好にし得る。しかし余り小さいと材料が表層に集中し過ぎて結局芯層の強度が低下することとなるので、70～90%未満の範囲を必要とし、好ましい範囲は80～86%である。

【0011】また、芯層の空隙率を90～96%としたから、太い無機繊維が熱可塑性樹脂の拘束を受けにくく、繊維複合体の弾力を大きくさせることを保証する。空隙率が90%未満ではこれが保証されない。芯層の空隙率の好ましい範囲は91～94%である。

【0012】無機繊維としては、たとえばガラス繊維、炭素繊維等があげられ、その長さは後述のマット状物の成形性の点から5～200mmが好ましい。

【0013】熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、飽和ポリエステル、ポリアミド、塩化ビニル等をあげることができる。そして、繊維複合体を後述のマット状物から得る場合、その両面にフィルムとして積層する必要がある。このフィルムの厚さはマット状物を構成する無機繊維との割合で適宜決定せられる。繊

繊維複合体はマット状物から得られるが、このマット状物の製造方法は任意であり、たとえば、無機繊維をカードマシンに供給し、解繊、混繊し、ニードルパンチ処理する方法があげられる。ニードルパンチ密度は、 $1\text{ cm}^2$  当り30~200が好ましい。なお、無機繊維を接着するためやマット状物のかさを増すために、ポリエチレン、ポリプロピレン、飽和ポリエステル、ポリアミド、ポリアクリロニトリル等の熱可塑性有機繊維を添加してもよい。

【0014】請求項1の発明において、芯層の片面のみに表層を形成する場合は、カードマシンを2基以上用意し、芯層の両面に表層を形成する場合は、カードマシンを3基以上用意して、これらをベルトコンベヤの1側に向かって並列させる。そして、前者の場合一端のカードマシンに、後者の場合両端のカードマシンに細い無機繊維を供給するとともに、残りのカードマシンに太い無機繊維を供給し、カードマシンで解繊、混繊後、吐出された紙状物を折りたたみながら積層し、つぎにニードルパンチを打ってマット状物を得る。ニードルパンチを打つことにより、芯層の太い繊維の一部が表層へ、表層の細い繊維の一部が芯層へと厚み方向にそれぞれ配向されるが、各20重量%以下であるので問題はない。表層の厚みは片面の場合全厚みの10~40%、両面の場合も、片面が10~40%が好適である。

【0015】繊維複合体は、マット状物の両面に熱可塑性樹脂フィルムを積層し、加熱加圧圧縮して熱可塑性樹脂を熔融し、これをマット状物に含浸させ、含浸樹脂が熔融状態にあるうちに積層物を厚さ方向に引っばって膨らませることによって得られる。

【0016】得られた繊維複合体を自動車内装材や建築用部材として使用する際、加熱により樹脂を熔融し、圧縮、賦形成形および冷却して所定の部品とする。なお、成形の際に塩化ビニルレザー、不織布、織布等の化粧用表皮材を積層してもよい。

【0017】なお、本発明の繊維複合体を加熱すると厚さが増大する理由については不明な点もあるが、上述のニードルパンチ処理により無機繊維が圧縮により屈曲されていて、これが加熱による樹脂の熔融に伴って原状に復そうとすることに起因するものと推察される。

【0018】

【作用】請求項1の発明は、無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体において、主として $13\text{ }\mu\text{m}$ 以上の直径を有する太い無機繊維が存在する芯層と、芯層の両面のうち少なくとも片面に、主として $13\text{ }\mu\text{m}$ 未満の直径を有する細い無機繊維が存在する表層とを備えているので、芯層の太い無機繊維の存在により繊維複合体の弾力が大きくなり、加熱したときにその厚さが大きく増加し、また、表層に存在する無機繊維が細いことにより、プレス成形後表面に凹凸が現われない。

【0019】請求項2の発明は、無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体において、 $13\text{ }\mu\text{m}$ 以上の直径を有する太い無機繊維と $13\text{ }\mu\text{m}$ 未満の直径を有する細い無機繊維が2:8~8:2の割合で混合されており、空隙率が90~96%の芯層と、芯層の両面のうち少なくとも片面に空隙率が70~90%未満の表層とを備えているので、太い無機繊維により繊維複合体の弾力が大きくなり、加熱したときにその厚さが大きく増加し、また、細い無機繊維が混ざっていることによりプレス成形後表面に凹凸が現われない。

【0020】

【実施例】まず、請求項1の発明の実施例につき説明する。

【0021】実施例1

この実施例は、図1に示されており、同図の繊維複合体(A)は、無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体であって、主として $17\text{ }\mu\text{m}$ 以上の直径を有する太い無機繊維(1)が存在する芯層(2)と、芯層(2)の両面に、主として $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下の直径を有する細い無機繊維が存在する表層(4)とを備えており、無機繊維としてはガラス繊維が用いられ、熱可塑性樹脂としては、ポリプロピレンとポリエチレンとの混合物が用いられている。上表層(4)、芯層(2)及び下表層(2)の厚さの割合は、30%、40%及び30%である。

【0022】上記繊維複合体(A)は、つぎのようにして製造せられる。すなわち、図2に示すように、カードマシンを3基(5)(6)(7)を用意し、これらをベルトコンベヤ(8)の1側に向かって並列させる。そして、第1番目及び第3番目のカードマシン(5)(7)に、直径 $10\text{ }\mu\text{m}$ の細いガラス繊維(3)と直径 $10\text{ }\mu\text{m}$ のポリプロピレン繊維を重量比3:1の割合で供給するとともに、第2番目のカードマシン(6)に直径 $17\text{ }\mu\text{m}$ の太いガラス繊維(1)と直径 $10\text{ }\mu\text{m}$ のポリプロピレン繊維を重量比3:1の割合で供給し、これらのカードマシン(5)~(7)でそれぞれ解繊、混繊後、吐出された紙状物をベルトコンベヤ(8)上で $150\text{ g/m}^2$ の割合で折りたたみながら積層し、つぎにこれらに $70\text{ 箇所/cm}^2$ の密度でニードルパンチ(9)によりパンチングしてマット状物(10)を得た。マット状物(10)の両面に厚さ $130\text{ }\mu\text{m}$ のポリエチレンフィルムを積層し、得られた積層物を2枚のポリテトラフルオロエチレンフィルムの間に挟んで $200^\circ\text{C}$ で3分間加熱した後、 $200^\circ\text{C}$ に加熱したプレスにより $5\text{ kg/cm}^2$ で加圧して $0.8\text{ mm}$ に10秒間圧縮し、 $200^\circ\text{C}$ に保ったまま両面のポリテトラフルオロエチレンフィルムを厚さ方向に真空吸引して引っ張り、厚さ $3\text{ mm}$ まで積層物を膨らませた後冷却し、ポリテトラフルオロエチレンフィルムを積層物から剥離除去して得た。

## 【0023】実施例2

この実施例の繊維複合体は、実施例1において、芯層(2)の片方の表層(4)を芯層(2)と同じ構成にした以外は、実施例1と同様のものであり、その製造方法は第1番目のカードマシン(5)のみに細いガラス繊維(3)を供給し、第2及び第3のカードマシン(6)(7)に太いガラス繊維(1)を供給した以外は、実施例1の場合と同様である。

## 【0024】比較例1

この比較例の繊維複合体は、実施例1において、芯層(2)を両方の表層(4)と同じ構成にした以外は、実施例1と同様のものであり、その製造方法は第1番目ないし第3番目のカードマシン(5)~(7)のすべてに細いガラス繊維(3)を供給した以外は、実施例1の場合と同様である。

## 【0025】比較例2

この比較例の繊維複合体は、実施例1において、両方の表層(4)を芯層(2)と同じ構成にした以外は、実施例1と同様のものであり、その製造方法は第1番目ないし第3番目のカードマシン(5)~(7)のすべてに太いガラス繊維(1)を供給した以外は、実施例1の場合と同様である。

【0026】つぎに、請求項2の発明の実施例につき説明する。

## 【0027】実施例3

この実施例は、図3に示されており、同図の繊維複合体(B)は、無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有するものであり、17 $\mu$ mの直径を有する太い無機繊維(11)と10 $\mu$ mの直径を有する細い無機繊維(12)が7:3の割合で混合されており、空隙率が92%の芯層(13)と、芯層(13)の両面に空隙率が85%の表層(14)とを備えており、無機繊維としてはガラス繊維が用いられ、熱可塑性樹脂としては、ポリプロピレンとポリエチレンとの混合物が用いられている。上表層(14)、芯層(13)及び下表層(14)の厚さの割合は、20%、60%及び20%である。

【0028】上記繊維複合体(B)は、つぎのようにして製造せられる。すなわち、カードマシンに直径17 $\mu$ mのガラス繊維と、直径10 $\mu$ mのガラス繊維と、直径10 $\mu$ mのポリプロピレン繊維を重量比4.9:2.

1:3として供給し、ニードルパンチを打って450g/m<sup>2</sup>のマット状物を得た。マット状物の両面に厚さ130 $\mu$ mのポリエチレンフィルムを積層し、得られた積層物を2枚のポリテトラフルオロエチレンフィルムの間に挟んで200℃で3分間加熱した後、200℃に加熱

したプレスにより5kg/cm<sup>2</sup>で加圧して0.8mmに10秒間圧縮し、200℃に保ったまま両面のポリテトラフルオロエチレンフィルムを厚さ方向に真空吸引して引っぱり、厚さ3mmまで積層物を膨らませた後冷却し、ポリテトラフルオロエチレンフィルムを積層物から剥離除去して得た。

## 【0029】実施例4

この実施例の繊維複合体は、実施例3において、太いガラス繊維(11)と、細いガラス繊維(12)との重量比を5:5とした以外は、実施例3と同様のものであり、その製造方法では太いガラス繊維と、細いガラス繊維と、ポリプロピレン繊維との重量比を3.5:3.5:3とした以外は、実施例3の場合と同様である。

## 実施例5

この実施例の繊維複合体は、実施例3において、太いガラス繊維(11)と、細いガラス繊維(12)との重量比が3:7とした以外は、実施例3と同様のものであり、その製造方法では太いガラス繊維と、細いガラス繊維と、ポリプロピレン繊維との重量比を2.1:4.9:3とした以外は、実施例3の場合と同様である。

## 比較例3

この比較例の繊維複合体は、すべて直径10 $\mu$ mのガラス繊維を用いたこと以外は実施例3と同じものである。

## 【0030】比較例4

この比較例の繊維複合体は、すべて直径17 $\mu$ mのガラス繊維を用いたこと以外は実施例3と同じものである。

## 【0031】比較例5

この比較例の繊維複合体は、すべて直径10 $\mu$ mのガラス繊維を用いたこと以外は実施例3と同じものであり、その製造方法では厚さを膨張させなかったこと以外は実施例3と同じである。

## 【0032】比較例6

この比較例の繊維複合体は、すべて直径17 $\mu$ mのガラス繊維を用いたこと以外は実施例3と同じものであり、その製造方法では厚さを膨張させなかったこと以外は実施例3と同じである。

【0033】上記各実施例および各比較例の繊維複合体を180℃に加熱し、膨張厚さを測定した。また、膨張後の繊維複合体を5mmのクリアランスで平板状に冷却プレスし、冷却後の繊維複合体の厚さを30点測定し、平均と標準偏差を求めた。これらの結果を表1に示す。

## 【0034】

## 【表1】

	加熱膨張後の厚さ (mm)	平均プレス厚さ (mm)	プレス厚さ標準偏差 (mm)
実施例1	5.2	5.0	0.05
実施例2	5.8	5.0	0.08
比較例1	4.3	4.3	0.21
比較例2	6.5	5.0	0.24
実施例3	5.2	5.0	0.08
実施例4	5.8	5.0	0.11
実施例5	5.7	5.0	0.15
比較例3	4.2	4.2	0.23
比較例4	6.2	5.0	0.26
比較例5	3.1	3.1	0.27
比較例6	4.7	4.7	0.31

表1において、標準偏差が大きいことは、厚さにばらつきが大きく、表面に凹凸が多いことを示す。また、加熱膨張後の厚さが不十分であることは、そのためにプレスしても圧縮されないため表面が平滑になりにくいことを示す。

#### 【0035】

【発明の効果】本発明の繊維複合体によれば、太い無機繊維により、加熱してプレス成形した際、加熱時に厚さが大きく増加するから、プレス後優れた平滑面が得られるとともに、細い無機繊維により表面に凹凸が現われることなく、成形性がきわめて良好である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の発明の実施例を示す正面図である。

【図2】請求項1の発明による繊維複合体に用いられるマット状物の製造装置の平面図である。

【図3】請求項2の発明の実施例を示す正面図である。

#### 【符号の説明】

(A) (B) : 繊維複合体

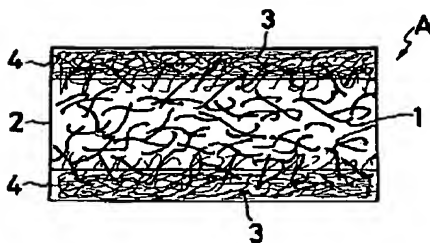
(1) (11) : 太い無機繊維

(2) (13) : 芯層

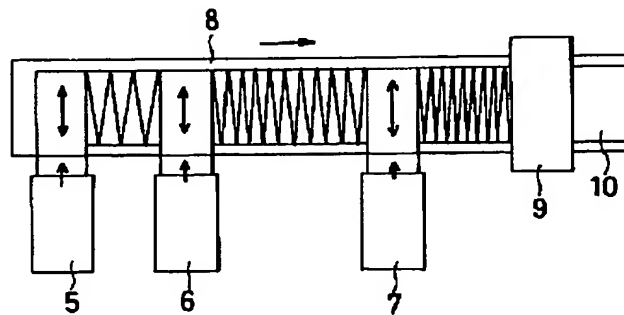
(3) (12) : 細い無機繊維

(4) (14) : 表層

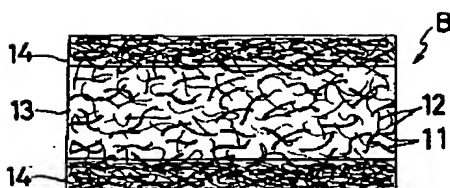
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

// B 6 0 R 13/02

E 0 4 F 13/16

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z

A 9127-2E